

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-047591

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

(51)Int.Cl.

H01G 4/12

H01G 4/30

H01G 13/00

(21)Application number : 03-200203

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1991

(72)Inventor : AWAGAKUBO KIYOSHI

MORIMOTO MASASHI

NAITO YASUYUKI

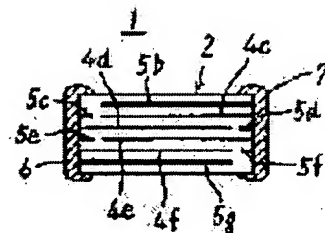
YAMADA MASAYUKI

## (54) MANUFACTURE OF LAMINATED CERAMIC ELECTRONIC PART

## (57)Abstract:

PURPOSE: To restrain silver from diffusing due to evaporation at burning in a method of manufacturing a laminated ceramic capacitor where an inner electrode is formed of silver-palladium alloy.

CONSTITUTION: Silver-containing dummy electrodes 5b-5g are formed on a ceramic laminated body 2 separate from inner electrodes 4c-4f, and the ceramic laminated body 2 is burned in the presence of the dummy electrodes 5b-5g.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

Bibliography

---

(19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)  
(12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)  
(11) [Publication No.] JP, 5-47591, A  
(43) [Date of Publication] February 26, Heisei 5 (1993)  
(54) [Title of the Invention] The manufacture approach of laminating ceramic electronic parts  
(51) [The 5th edition of International Patent Classification]  
H01G 4/12 364 7135-5E  
4/30 311 D 7924-5E  
13/00 391 E 9174-5E  
[Request for Examination] Un-asking.  
[The number of claims] 1  
[Number of Pages] 3  
(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 3-200203  
(22) [Filing date] August 9, Heisei 3 (1991)  
(71) [Applicant]  
[Identification Number] 000006231  
[Name] Murata Manufacturing Co., Ltd.  
[Address] 2-26-10, Tenjin, Nagaokakyo-shi, Kyoto  
(72) [Inventor(s)]  
[Name] Foxtail millet KE \*\* Kiyoshi  
[Address] 2-26-10, Tenjin, Nagaokakyo-shi, Kyoto Inside of Murata Manufacturing Co., Ltd.  
(72) [Inventor(s)]  
[Name] Morimoto Masashi  
[Address] 2-26-10, Tenjin, Nagaokakyo-shi, Kyoto Inside of Murata Manufacturing Co., Ltd.  
(72) [Inventor(s)]  
[Name] Naito Yasuyuki  
[Address] 2-26-10, Tenjin, Nagaokakyo-shi, Kyoto Inside of Murata

Manufacturing Co., Ltd.

(72) [Inventor(s)]

[Name] Yamada Masayuki

[Address] 2-26-10, Tenjin, Nagaokakyo-shi, Kyoto Inside of Murata

Manufacturing Co., Ltd.

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Fukami Hisao (outside binary name)

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

Epitome

---

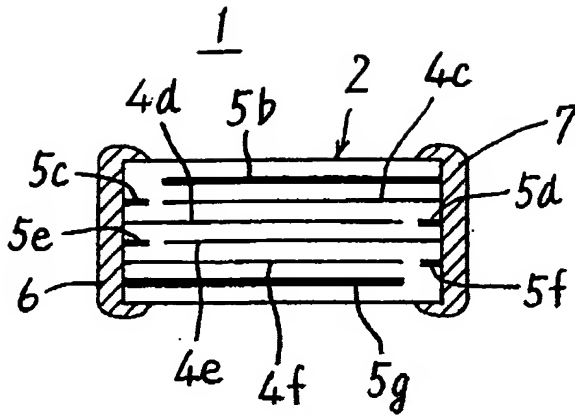
(57) [Abstract]

[Objects of the Invention] It sets to the manufacture approach of the stacked type ceramic condenser using a silver-palladium alloy as an internal electrode, and evaporation diffusion of the silver at the time of baking is controlled.

[Elements of the Invention] The dummy electrodes 5b-5g containing silver are formed in the ceramic layered product 2 independently [ internal electrodes 4c-4f ], and the ceramic layered product 2 is calcinated under dummy electrodes [ such / 5b-5g ] existence.

---

[Translation done.]




---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the manufacture approach of laminating [ characterizing by the thing of laminating / having each / preparing a ceramic / forming an internal electrode / including silver / in the interior / layered product, and calcinating said ceramic layered product / step / ceramic electronic parts have further a step / forming a dummy / including silver different from said internal electrode in said ceramic layered product in a manufacture approach / electrode /, and carry out said step / calcinating / for a thing in the bottom of existence / said dummy electrode ] ceramic electronic parts.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacture approach of the laminating ceramic electronic parts which are equipped with the internal electrode which contains silver especially about the manufacture approach of laminating ceramic electronic parts, and are obtained by baking.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, a stacked type ceramic condenser is equipped with two or more internal electrodes which counter mutually. An internal electrode may consist of ingredients containing silver like a silver-palladium alloy. An internal electrode is calcinated by coincidence in the baking step carried out in case a stacked type ceramic condenser is manufactured.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There is equivalent series resistance as one of the properties which determines the quality of a stacked type ceramic condenser. In a stacked type ceramic condenser, in order to obtain the thing of low capacity, reducing the number of internal electrodes is performed, but the equivalent series resistance mentioned above tends to increase, so that the number of internal electrodes decreases. It is also considered to be one cause evaporation diffusion of the silver component of the silver-palladium alloy which the absolute magnitude of this inclination of the silver contained in an internal electrode when the number of internal electrodes decreases decreases, therefore is produced unescapable at the time of baking divides an internal electrode, or bring about the poor contact of an external electrode and an internal electrode.

[0004] So, the purpose of this invention is offering the manufacture approach of the laminating ceramic electronic parts which can prevent evaporation diffusion of a silver component which was mentioned above.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention prepares the ceramic layered product by which the internal electrode containing silver was formed in the interior. In order to solve the technical technical problem which it is turned to the manufacture approach of laminating ceramic electronic parts equipped with each step of calcinating said ceramic layered product, and was mentioned above, Said ceramic layered product is further equipped with the step which forms the dummy electrode which contains silver apart from said internal electrode, and said step to calcinate is characterized by carrying out under existence of said dummy electrode.

[0006]

[Function] While the silver contained in a firing environments becomes more rich compared with the case where a dummy electrode is not formed in order that silver may carry out evaporation diffusion also from a dummy electrode when a ceramic layered product is calcinated according to this invention, the ambient atmosphere containing such silver is stabilized more.

[0007]

[Effect of the Invention] Therefore, according to this invention, evaporation diffusion of the silver component contained in an internal electrode is controlled. Therefore, the inclination to be hard coming to generate fragmentation of an internal electrode and the poor contact between an external electrode and an internal electrode, and for equivalent series resistance to increase is also reduced.

[0008]

[Example] Below, the manufacture approach of a stacked type ceramic condenser is explained as one example of this invention.

[0009] Drawing 1 is the sectional view showing the stacked type ceramic condenser 1 obtained according to one example of this invention. two or more ceramic sheets 3 which constitute the ceramic layered product 2 contained in the stacked type ceramic condenser 1 which showed drawing 2 to drawing 1 -- it is the perspective view showing a-3h in the condition of having dissociated mutually.

[0010] Internal electrodes 4c-4f are formed in the ceramic sheets 3c-3f located in pars intermedia among the ceramic sheets 3a-3h by which a laminating is carried out since the ceramic layered product 2 is constituted as everyone knows. These internal electrodes 4c-4f are formed by printing the paste containing a silver-palladium alloy.

[0011] Moreover, it is on ceramic sheet 3c-3f, and the dummy electrodes 5c-5f are formed in the field in which internal electrodes 4c-4f are not

formed. Moreover, dummy electrode 5b is formed on ceramic sheet 3b, and 5g of dummy electrodes is formed on ceramic sheet 3g. These dummy electrodes 5b-5g are formed by printing preferably the paste which contains only a silver-palladium alloy or silver with many silver components compared with internal electrodes 4c-4f. Of course, as a dummy electrodes [ 5b-5g ] ingredient, as long as silver is included, the same thing as internal electrodes 4c-4f may be used.

[0012] The ceramic layered product 2 to which it comes to carry out the laminating of the ceramic sheets 3a-3h is shown in drawing 1 . In the ceramic layered product 2 of drawing 1 , internal electrodes 4c-4f are shown by the comparatively thin line, and the dummy electrodes 5b-5g are shown by the comparatively thick line. The dummy electrodes 5b-5g do not influence the electrostatic capacity formed with internal electrodes 4c-4f so that drawing 1 may show.

[0013] Subsequently, the ceramic layered product 2 is calcinated and let it be a sintered compact. Since it is located so that the dummy electrodes 5b and 5g may sandwich internal electrodes 4c-4f while the dummy electrodes 5b-5g are exposed to the end face of the ceramic layered product 2 at this time in addition to internal electrodes 4c-4f, while silver will be in a rich condition in a firing environments, the silver ambient atmosphere in the interior of the ceramic layered product 2 is stabilized. Therefore, evaporation diffusion of the silver component contained in internal electrodes 4c-4f is controlled.

[0014] The external electrodes 6 and 7 are formed in the both ends of the ceramic layered product 2 which finished baking as mentioned above, respectively. A stacked type ceramic condenser 1 is obtained by this.

[0015] As mentioned above, although this invention was explained in relation to the example of illustration, some modifications are possible within the limits of this invention.

[0016] For example, in a ceramic layered product, the location of the dummy electrode formed apart from an internal electrode is arbitrary. In relation to this, in the example mentioned above, either the dummy electrodes 5b and 5g or the dummy electrodes 5c-5f may be omitted, and a dummy electrode may be formed still in somewhere else.

[0017] Moreover, although the example mentioned above was turned to the manufacture approach of a stacked type ceramic condenser 1, this invention is applicable to laminating ceramic electronic parts at large [ not only containing a stacked type ceramic condenser but for example, a laminating coil or a multilayered circuit board etc. ].

---



[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the stacked type ceramic condenser 1 obtained according to one example of this invention.

[Drawing 2] two or more ceramic sheets 3 which constitute the ceramic layered product 2 shown in drawing 1 -- it is the perspective view in which separating into mutually and showing a-3h.

[Description of Notations]

- 1 Stacked Type Ceramic Condenser
- 2 Ceramic Layered Product
- 4c-4f Internal electrode
- 5b-5g Dummy electrode

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

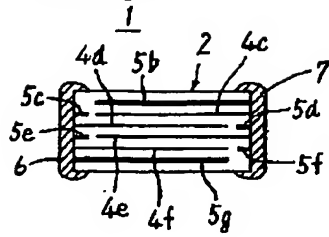
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

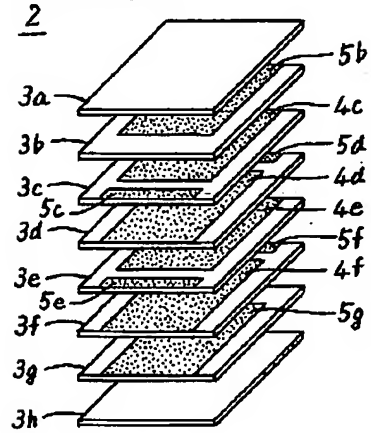
DRAWINGS

---

[Drawing 1]



[Drawing 2]




---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 4 7 5 9 1

(43) 公開日 平成5年 (1993) 2月26日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F. I	技術表示箇所
H 0 1 G	4/12	3 6 4	7135 - 5 E	
	4/30	3 1 1 D	7924 - 5 E	
	13/00	3 9 1 E	9174 - 5 E	

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-200203

(22) 出願日 平成3年 (1991) 8月9日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 栗ヶ窪 清志

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 森本 正士

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 内藤 康行

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外2名)

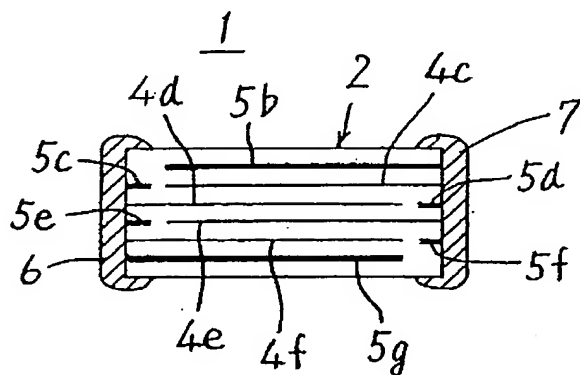
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層セラミック電子部品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 内部電極として銀-パラジウム合金を用いる積層セラミックコンデンサの製造方法において、焼成時における銀の蒸発拡散を抑制する。

【構成】 セラミック積層体 2 に、内部電極 4 c ~ 4 f とは別に、銀を含むダミー電極 5 b ~ 5 g を形成しておき、このようなダミー電極 5 b ~ 5 g の存在下でセラミック積層体 2 の焼成を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 銀を含む内部電極が内部に形成されたセラミック積層体を準備し、前記セラミック積層体を焼成する、各ステップを備える、積層セラミック電子部品の製造方法において、

前記セラミック積層体に、前記内部電極とは別に、銀を含むダミー電極を形成するステップをさらに備え、前記焼成するステップは、前記ダミー電極の存在下で実施される、ことを特徴とする、積層セラミック電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、積層セラミック電子部品の製造方法に関するもので、特に、銀を含む内部電極を備え、かつ焼成により得られる積層セラミック電子部品の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば積層セラミックコンデンサは、複数の互いに対向する内部電極を備える。内部電極は、銀-パラジウム合金のような銀を含む材料で構成されることがある。内部電極は、積層セラミックコンデンサを製造する際に実施される焼成ステップにおいて、同時に焼成される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】積層セラミックコンデンサの品質を決定する特性の 1 つとして、等価直列抵抗がある。積層セラミックコンデンサにおいて、低容量のものを得るため、内部電極の数を減らすことが行なわれているが、上述した等価直列抵抗は、内部電極の数が少なくなるほど、増大する傾向がある。この傾向は、内部電極の数が少なくなると、内部電極に含まれる銀の絶対量が減り、そのため、焼成時において、不可避免的に生じる銀-パラジウム合金の銀成分の蒸発拡散が、内部電極を分断したり、外部電極と内部電極との接触不良をもたらしたりすることの一つの原因であると考えられる。

【0004】それゆえに、この発明の目的は、上述したような銀成分の蒸発拡散を防止し得る、積層セラミック電子部品の製造方法を提供しようとすることである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、銀を含む内部電極が内部に形成されたセラミック積層体を準備し、前記セラミック積層体を焼成する、各ステップを備える、積層セラミック電子部品の製造方法に向けられるものであって、上述した技術的課題を解決するため、前記セラミック積層体に、前記内部電極とは別に、銀を含むダミー電極を形成するステップをさらに備え、前記焼成するステップは、前記ダミー電極の存在下で実施されることを特徴としている。

## 【0006】

【作用】この発明に従ってセラミック積層体が焼成され

るとき、ダミー電極からも銀が蒸発拡散するため、ダミー電極が形成されない場合に比べて、焼成雰囲気に含まれる銀がよりリッチになるとともに、このような銀を含む雰囲気がより安定する。

## 【0007】

【発明の効果】したがって、この発明によれば、内部電極に含まれる銀成分の蒸発拡散が抑制される。そのため、内部電極の分断や外部電極と内部電極との間の接触不良が生じにくくなり、等価直列抵抗が増大する傾向も低減される。

## 【0008】

【実施例】以下に、この発明の一実施例として、積層セラミックコンデンサの製造方法について説明する。

【0009】図 1 は、この発明の一実施例により得られた積層セラミックコンデンサ 1 を示す断面図である。図 2 は、図 1 に示した積層セラミックコンデンサ 1 に含まれるセラミック積層体 2 を構成する複数のセラミックシート 3 a ~ 3 h を互いに分離した状態で示す斜視図である。

【0010】セラミック積層体 2 を構成するために積層されるセラミックシート 3 a ~ 3 h のうち、中間部に位置するセラミックシート 3 c ~ 3 f には、周知のように、内部電極 4 c ~ 4 f が形成される。これら内部電極 4 c ~ 4 f は、銀-パラジウム合金を含むペーストを印刷することにより形成される。

【0011】また、セラミックシート 3 c ~ 3 f 上であって、内部電極 4 c ~ 4 f が形成されない領域に、ダミー電極 5 c ~ 5 f が形成される。また、セラミックシート 3 b 上には、ダミー電極 5 b が形成され、セラミックシート 3 g 上には、ダミー電極 5 g が形成される。これらダミー電極 5 b ~ 5 g は、好ましくは、内部電極 4 c ~ 4 f に比べて銀成分の多い銀-パラジウム合金または銀のみを含むペーストを印刷することにより形成される。もちろん、ダミー電極 5 b ~ 5 g の材料として、銀を含むものであれば、内部電極 4 c ~ 4 f と同じものを用いてもよい。

【0012】セラミックシート 3 a ~ 3 h が積層されるセラミック積層体 2 が、図 1 に示されている。図 1 のセラミック積層体 2 において、内部電極 4 c ~ 4 f が比較的細い線で示され、ダミー電極 5 b ~ 5 g が比較的太い線で示されている。図 1 からわかるように、ダミー電極 5 b ~ 5 g は、内部電極 4 c ~ 4 f によって形成される静電容量には影響しない。

【0013】セラミック積層体 2 は、次いで、焼成され、焼結体とされる。このとき、セラミック積層体 2 の端面には、内部電極 4 c ~ 4 f に加えて、ダミー電極 5 b ~ 5 g が露出しているとともに、ダミー電極 5 b および 5 g が内部電極 4 c ~ 4 f を挟むように位置しているので、焼成雰囲気において銀がリッチな状態となるとともに、セラミック積層体 2 の内部における銀雰囲気が安

3

定する。そのため、内部電極 4 c ~ 4 f に含まれる銀成分の蒸発拡散が抑制される。

【0014】上述のように焼成を終えたセラミック積層体 2 の両端部には、それぞれ、外部電極 6 および 7 が形成される。これによって、積層セラミックコンデンサ 1 が得られる。

【0015】以上、この発明を、図示の実施例に関連して説明したが、この発明の範囲内において、その他いくつかの変形例が可能である。

【0016】たとえば、セラミック積層体において、内部電極とは別に形成されるダミー電極の位置は任意である。これに関連して、上述した実施例では、ダミー電極 5 b および 5 g、またはダミー電極 5 c ~ 5 f のいずれかが省略されてもよく、さらに別の場所にダミー電極が形成されてもよい。

【0017】また、上述した実施例は、積層セラミック

4

コンデンサ 1 の製造方法に向けられたものであったが、この発明は、積層セラミックコンデンサに限らず、たとえば、積層コイルまたは多層回路基板等を含む積層セラミック電子部品全般に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

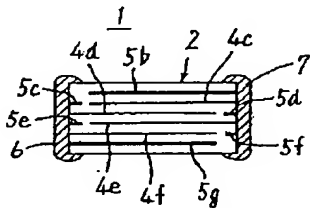
【図 1】この発明の一実施例により得られた積層セラミックコンデンサ 1 を示す断面図である。

【図 2】図 1 に示したセラミック積層体 2 を構成する複数のセラミックシート 3 a ~ 3 h を互いに分離して示す斜視図である。

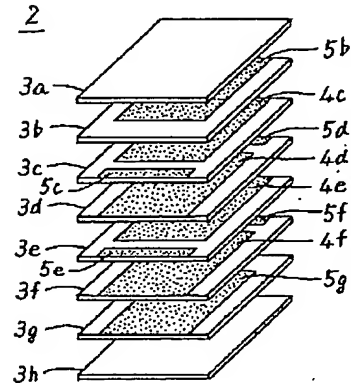
【符号の説明】

- 1 積層セラミックコンデンサ
- 2 セラミック積層体
- 4 c ~ 4 f 内部電極
- 5 b ~ 5 g ダミー電極

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 山田 昌幸  
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内